

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PTO 97-3015

Inventor's Certificate 783035

METHOD OF BUTT JOINING RUBBER-CABLE BELTS

L. V. Kolosov and I. V. Bel'mas

UNITED STATES TRADEMARK AND PATENT OFFICE
WASHINGTON, D.C. APRIL, 1997
TRANSLATED BY THE RALPH MCELROY TRANSLATION COMPANY

Code: PTO 97-3015

Union of Soviet Socialist Republics
USSR State Committee
on Matters of Inventions and Discoveries
DESCRIPTION OF INVENTION
for Inventor's Certificate 783035

Int. Cl.³: B 29 H 7/22
B 29 D 29/00

Application No.: 2704060/23-05

Application Date: December 28, 1978

Disclosure Date: November 30, 1980,
Bulletin No. 44

Publication Date of Description: November 30, 1980

METHOD OF BUTT-JOINING RUBBER-CABLE BELTS

[Sposob stykovki rezinotrosovykh lent]

Inventors: L. V. Kolosov and I. V.
Bel'mas

Applicant: Dnepropetrov Mining
Institute named for Artem

The invention relates to equipment for technical rubber goods and can be used for butt-joining rubber-cable belts, for example, those that are used in the tractive elements of the lift machine of a mine conveyor.

There is a known method of butt-joining rubber-cable belts, in which the ends of the cables are separated and a butt joint is made with the formation of overlaps between cables [1]. In this method the end of the cables are finished by stepwise notching of the strands along the length of the overlap. However, notching the strands along the length of the overlap leads to a decrease of the area of contact (area of adhesion) of rubber and cable, which causes an increase of the maximum tangential stress and a decrease of the strength of the butt joint. In addition, the operation of notching the strands is rather complicated and laborious if there is a large number of cables in the belt. The cost of the butt joint increases substantially.

There is a known method of butt joining rubber-cable belts in which the ends of the cables are separated by dividing them into strands, the joint is made with the formation of overlaps between cables, the gaps between the cables are filled with a rubber interlayer and the butt joint is vulcanized [2]. In this method overlaps are formed by lashing pairs of individual cables together. With this method the tangential method stresses of the cable are reduced and the bending rigidity is reduced. However, because of errors in making the butt joint it is impossible to assure uniform distribution of stresses between individual cables because of the different lengths of the lashed cables in the area of the butt joint. Here the shorter cables will receive the greatest force and will break earlier than the others, i.e., the butt joint will begin to fail at low loads.

The goal of the invention is an increase of the strength and lifespan of the butt joint. This goal is achieved by the fact that in the method in which the ends in which the ends of the cables are separated, dividing them into strands, and the butt

joint is made with the formation of overlaps between strands, the gaps between the latter are filled with a rubber interlayer and the butt joint is vulcanized, in accordance with the invention the ends of the cables are separated into strands in a length that is 10-15% of the length of the overlap, and in assembly the ends are laid with separated strands.

Figure 1 shows the construction of a butt joint with coefficient of overlap of cables in the joint of 1.5; Figure 2 shows an element of the butt joint in the region of overlapping of the cables; Figure 3 shows a graph of the distribution of tangential stresses in the rubber interlayer between cables in the length of the overlap.

The method is implemented in the following way.

The ends 1 and 2 of the cables that have been prepared for butt joining are dressed by cleaning cables 3 of rubber and separating them into individual strands over a length l_D , which is 10-15% of the length of the overlap l_n .

The butt joint is assembled by placing the cables according to a scheme of butt-joining with the formation of overlaps l_n between cables. Rubber interlayers 4 are put in the gaps between the cables. All of the voids in the heart of the joint are thoroughly filled with rubber, and then the butt joint is vulcanized in a press.

In the operation of such a butt joint the force from one cable 3 to another is transmitted through the rubber interlayer 4 between cables, [and there are] significant elastic permissible deformations, by which errors of fabrication are compensated.

Tangential stresses arising over length l_n of the overlap of the butt joint were investigated.

It can be seen from curve 5 in Figure 3 that the maximum tangential stresses occur at the ends of the overlap, while in the middle part the rubber is underloaded. It was also established that the flexibility of the cables is doubled because of separation of strands in the section $l_p = 0.15 l_n$, the maximum value of the tangential stresses can be reduced by approximately 30%, which can be seen from curve 6 in Figure 3.

The use of the proposed method of butt-joining rubber cable belts will provide, by comparison with the existing methods, the possibility of obtaining a butt joint with greater strength and reliability, which will increase the useful life of the belt, and will also make it possible to reduce the length of the butt joint owing to more uniform distribution of tangential stresses over the length of the overlap.

Claims

A method of butt-joining rubber-cable belts, in which the ends of the cables are dressed by separating them into strands, the butt joint is assembled with the formation of overlaps between the cables, the gaps between the cables are filled with a rubber interlayer and the butt joint is vulcanized, which is distinguished by the fact that, with the goal of increasing the strength and useful life of the butt joint, in dressing, the ends of the cables are separated into strands over a length that is 10-15% of the length of the overlap, and in assembly the ends are placed with separated strands.

Sources of Information Considered in Examiner's Appraisal:

1. Japanese Patent No. 47-46814, cl. 53 B 41, published February 25, 1979.
2. USSR Inventor's Certificate No. 451881, cl. F 16 G 3/12, January 12, 1972 (prototype).

59956 D/33 A35 (A88) DNAR 28.12.78
 DNEPROPETROVSK ARTEM MIN *SU-783-035
 28.12.78-SU-704060 (30.11.80) B29d-29 B29h-07/22
 Butt-joining conveyor belting - by separating tensioning ropes and
 dividing them into strands for calculated length, and filling spaces
 with rubber packing

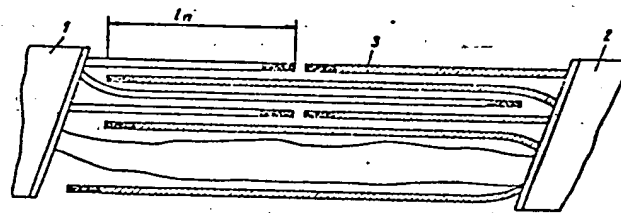
A(11-C1C, 11-C2A, 12-H1, 12-W10)

447

28.12.78 as 704060 (29WD)
 In butt-joining rubberised-cable belting, used as conveyor belting
 in ore-moving installation, the ends of the ropes (cables) and
 separated and divided into their strands, with the butt-joint made
 by forming an overlap between the strands, filling the spaces
 between them with rubber packing, and vulcanising the joint.
 The durability and life of the joint are increased, with
 separating the ends of the cables (3) into their strands, with a
 length, comprising 10-15% of the length of the overlap, and during
 assembly of the joint the ends are packed with the separated
 strands. (3pp Dwg.No.1)

Operation

The two ends of the belting (1,2) to be joined together have the
 cables separated from the rubberised covering to the length
 indicated. These ropes are arranged so that they overlap and a
 rubber packing is placed in the intervening spaces. The value of
 the tangential tensions which arises in the length of the
 overlapped cables is determined and a graph of the
 measurements, plotting length of exposure of the cables in the
 overlap against the value of tension. Bul.4/30.11.80.





Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 783035

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 28.12.78 (21) 2704060/23-05

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.80. Бюллетень № 44

Дата опубликования описания 30.11.80

(51) М. Кл.³

В 29 Н 7/22
В 29 D 29/00

(53) УДК 678.06:
621.852
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л. В. Колосов и И. В. Бельмас

(71) Заявитель

Днепропетровский горный институт имени Артёма

(54) СПОСОБ СТЫКОВКИ РЕЗИНОТРОСОВЫХ ЛЕНТ

Изобретение относится к оборудованию для резинотехнических изделий и может быть использовано для стыковки резинотросовых лент, например, применяемых в тяговых органах подъемных машин рудничного транспорта.

Известен способ стыковки резинотросовых лент, при котором разделяют концы тросов, и собирают стык с образованием перекрытий между тросами [1]. В таком способе разделку концов тросов производят путем ступенчатого вырубания прядей по длине перекрытия. Но вырубка прядей по длине перекрытия приводит к уменьшению площади контакта (площади адгезии) резины и троса, что обуславливает увеличение максимального касательного напряжения и уменьшение прочности стыка. Кроме того операция вырубки прядей при большом числе тросов в ленте достаточно сложна и трудоемка. Значительно возрастает стоимость стыка.

Известен способ стыковки резинотросовых лент, при котором разделяют концы тросов, разделяя их на пряди, собирают стык с образованием перекрытий между тросами, заполняют промежутки между последними резино-

вой прослойкой и вулканизуют стык [2]. В таком способе перекрытия образуют счаливанием пар отдельно взятых тросов. При таком способе уменьшаются касательные напряжения троса и уменьшается изгибная жесткость. Однако из-за погрешностей изготовления стыка невозможно обеспечить равномерное распределение усилий между отдельными тросами из-за различной длины счаленных тросов на участке стыка. При этом более короткие тросы будут воспринимать наибольшее усилие и будут разрушаться ранее других, т. е. стык начнет разрушаться при малых нагрузках.

Целью изобретения является повышение прочности и долговечности стыка.

Указанная цель достигается тем, что в способе, при котором разделяют концы тросов, разделяя их на пряди и собирают стык с образованием перекрытий между тросами, заполняют промежутки между последними резиновой прослойкой и вулканизуют стык, согласно изобретению при разделке концы тросов разделяют на пряди на длине, составляющей 10-15% длины перекрытия, а при сборке концы тросов вают с разделенными прядями.

На фиг. 1 изображена конструкция стыкового соединения с коэффициентом перекрытия тросов в стыке 1,5; на фиг. 2 - элемент стыкового соединения на длине перекрытия тросов; на фиг. 3 - график распределения касательных напряжений в резиновой прослойке между тросами на длине перекрытия.

Способ осуществляют следующим образом.

Разделяют подготовленные к стыковке концы 1 и 2 лент, очищая тросы 3 от резины и разделяя их на отдельные пряди на длине l_p , составляющей 10-15% длины перекрытия l_n .

Собирают стык, укладывая тросы по схеме стыковки с образованием перекрытий l_n между тросами. В промежутки между тросами закладывают резиновые прослойки 4. Тщательно заполняют резиной все пустоты в сердечнике соединения, затем производят вулканизацию стыка в прессе.

При работе такого стыкового соединения усилие от одного троса 3 к другому передается через резиновую прослойку 4 между тросами, значительные упругие допустимые деформации, которой компенсируют погрешности изготовления.

Была исследована величина касательных напряжений, возникающих по длине l_n перекрытия стыка.

Из кривой 5 на фиг. 3 видно, что максимальные касательные напряжения возникают у концов перекрытия, в то время как в средней части резина недогружена. Было установлено также, что при увеличении податливости тросов в два раза за счет разделения прядей на участке $l_p = 0,15 l_n$, максимальная величина касательных напряжений τ может быть уменьшена примерно на 30%, что видно из кривой 6 на фиг. 3.

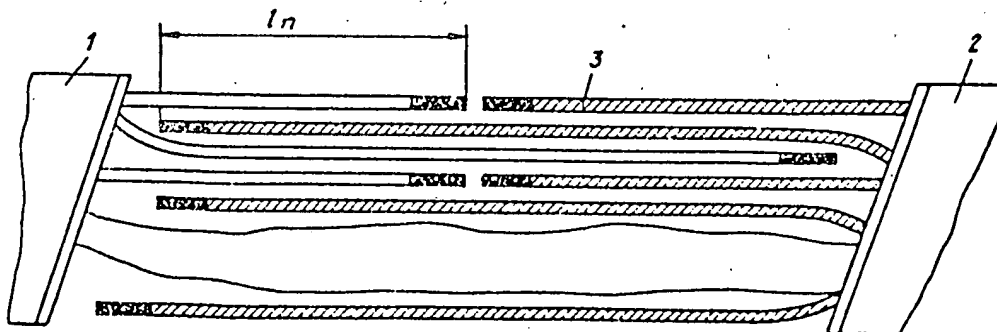
Использование предлагаемого способа стыковки резинотросовых лент обеспечит по сравнению с существующими способами возможность получения стыка большей прочности и надежности, что увеличит долговечность ленты, а также позволит уменьшить длину стыкового соединения за счет более равномерного распределения касательных напряжений по длине перекрытия.

Формула изобретения

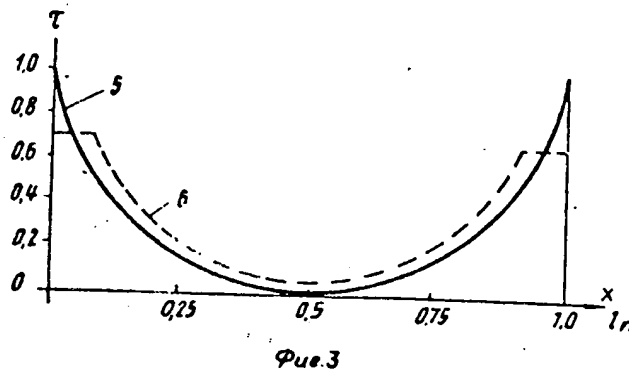
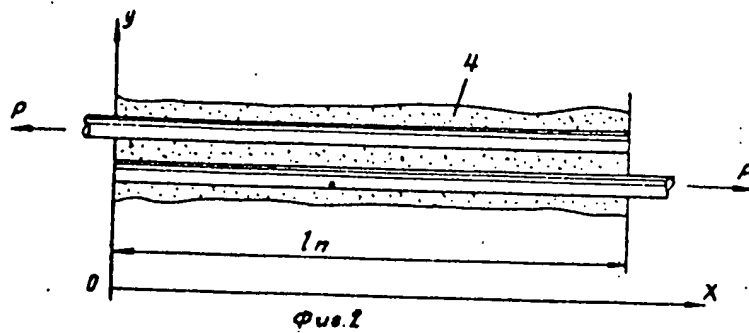
Способ стыковки резинотросовых лент, при котором разделяют концы тросов, разделяя их на пряди, собирают стык с образованием перекрытий между тросами, заполняют промежутки между последними резиновой прослойкой и вулканизуют стык, отличающийся тем, что, с целью повышения прочности и долговечности стыка, при разделке концы тросов разделяют на пряди на длине, составляющей 10 - 15% длины перекрытия, а при сборке концы укладывают с разделенными прядями.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Японии № 47-46814, кл. 53 В 41, опублик. 25.02.79.
2. Авторское свидетельство СССР № 451881, кл. F 16 G 3/12, 12.01.72 (прототип).



Фиг 1



Редактор Л. Новожилова
 Составитель И. Бусылева
 Техред А. Шепанская
 Корректор С. Щоняк
 Заказ 8441/16
 Тираж 735
 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ВНИИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 1